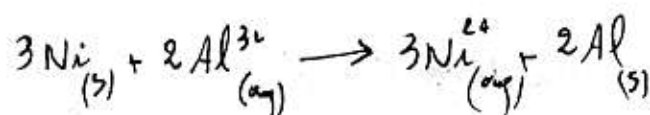
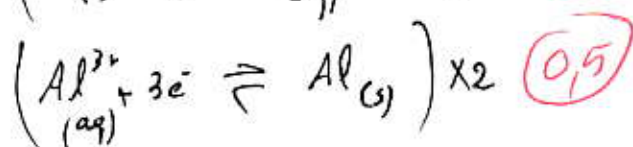
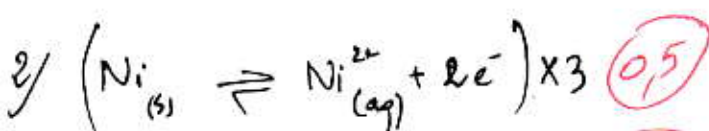
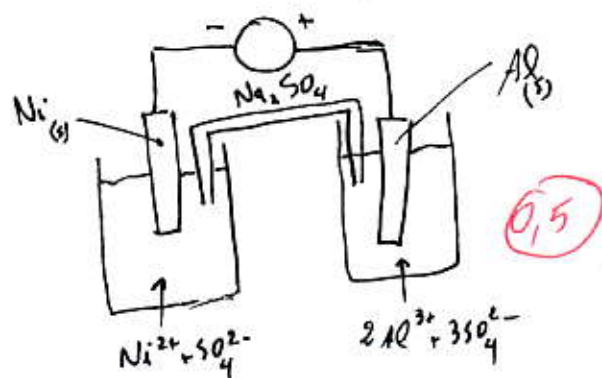
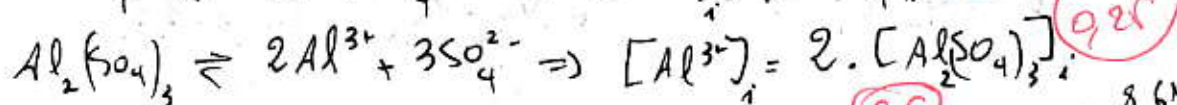


Exo 1

8p



3/ $Q = \frac{[\text{Ni}^{2+}]^3}{[\text{Al}^{3+}]^2}$ (0,5)



$[\text{Ni}^{2+}]_i = \frac{n_{\text{NiSO}_4}}{V_{\text{NiSO}_4}} = \frac{m_{\text{NiSO}_4}}{M_{\text{NiSO}_4} \cdot V_S} = \frac{2}{(58,7 + 32,1 + (16 \times 4)) \times 0,15}$ (0,5)

$= 8,61 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ (0,5)

$[\text{Al}^{3+}]_i = \frac{2 \cdot m_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}}{V_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}} = \frac{2 \times 2}{\left((27 \times 2) + (32 + 4 \times 16) \times 3 \right) \times 0,15}$ (0,5)

$= 7,8 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ (0,5)

$Q_i = \frac{(8,61 \cdot 10^{-2})^3}{(7,79 \cdot 10^{-2})^2} = 1,1$ (0,5)

$K \ll 1$ $Q \gg K$ donc le sens spontané de la réaction est le sens inverse (0,5)

4/ La cathode : le pôle (+) : la demi-pile qui contient la plaque de $\text{Al}^{(3)}$ et $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
L'anode : le pôle (-) : " " " " " " " " $\text{Ni}^{(2)}$ et NiSO_4

5) anode: $\text{Ni}_{(s)} \rightarrow \text{Ni}_{(aq)}^{2+} + 2e^-$ (0,25)

colloidal: $Al^{3+} + 3e^- \rightleftharpoons Al_{(s)}$

6/ Les e^- de l'anode vers la cathode.

- 4 Nat vers la cathoïde } (0, n)

- " SO_4^{2-} " l'ion sulfate.

Ex02 (7p)

1/ $H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ (or)

$$\text{Cd}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2 \quad (0,5)$$

HCl est un acide fort $\Rightarrow$ PH de $pK_a \approx$ tend vers l'infini PH acide $\Rightarrow C_{10}$

CdCl_2 4 sel $\Rightarrow$ PH 4 4 4 4 " 4 017 bosigne = C_2

2/ $C_1 = ?$ $C_1 \cdot V_1 = C_b \cdot V_{q_2} \Rightarrow C_1 = \frac{C_b \cdot V_{q_2}}{V} = \frac{1 \times 3,5}{5} = 7 \cdot 10^{-2} \text{ M}$

$$C_2 = ? \quad C_2 \cdot V_2 = C_b \cdot (V_{q_2} - V_{q_1}) \Rightarrow C_2 = \frac{C_b (V_{q_2} - V_{q_1})}{V_2} = \frac{1 \times (8 - 3,5)}{50} = 9 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

3/ $pH_1 = 5$ $pH_2 = 10$

4. avant le premier $\approx$

Les H_3O^+ réagissent avec OH^- et remplacés par Na^+ , $\gamma_{H_3O^+} \gg \gamma_{Na^+}$

$\Rightarrow \sigma \downarrow$ d'une façon très forte. (0,1)

• Après le 1^{er} $\Rightarrow$ et avant le 2^{em} $\Rightarrow$

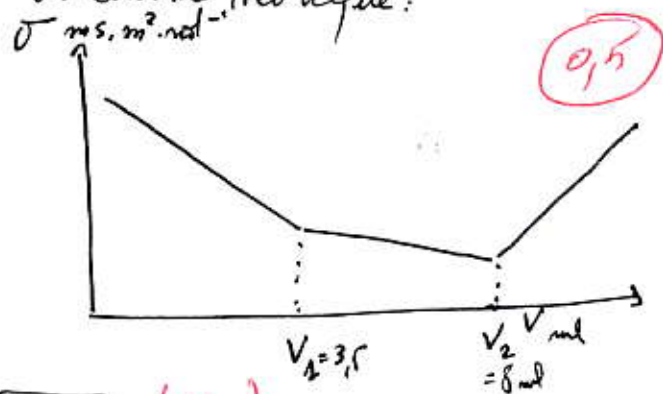
les ions OH^- réagissent avec les Cd^{2+} et sont remplacés par NO_3^-

$\gamma_{OH^-} \gg \gamma_{Na^+}$ donc $\sigma \downarrow$ (0,5)

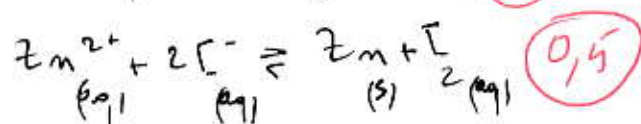
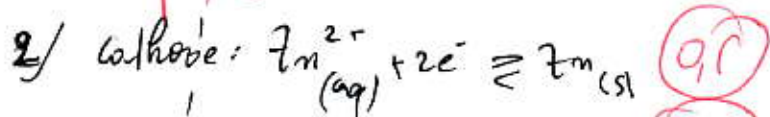
• Après le 2^{ème} $\Rightarrow$:

Les OH et Na⁺ ajoutés en excès donc 5 $\nearrow$ 0,5

La Courbe Théorique:



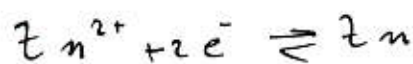
Ex03 (4p)



1/ l'anode est le pôle (+) parce qu'on a une électrolyse (0,5)

3/ Calcul de Δt

$I = \frac{Q}{\Delta t}$ (0,25) $Q = n_e \cdot F = I \cdot \Delta t$ (0,25)



$n_e = 2 \cdot n_{Zn} = 2 \cdot \frac{m_{Zn}}{M_{Zn}} = 2 \times \frac{1,6}{65,4} = 4,9 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ (0,25) (0,25)

$\Delta t = \frac{n_e \cdot F}{I} = \frac{4,9 \cdot 10^{-2} \cdot 96500}{0,5} = 9443 \text{ s} \approx 157 \text{ min}$ (0,25) (0,5)